Videnskab dk

Lille stigning i drivhusgasser har stor konsekvens

Af: Peter Bondo Christensen, seniorforsker, Aarhus Universitet, Lone Als Egebo, Lektor, Hasseris Gymnasium
25. marts 2012 kl. 13:55

Drivhusgasserne er en forudsætning for at der er liv på jorden. Men det er en delikat balance, for kun små variationer i mængden af drivhusgasser kan få uoverskuelige konsekvenser.

Drivhusagasser og drivhuseffekt spiller en stor rolle for klimaets udvikling. I denne artikel får du en forklaring på, hvad de to begreber egentlig dækker over, og får et indblik i, hvilken funktion, de hver især har.

Drivhuseffekt

Når Solens kortbølgede stråler går gennem atmosfæren, rammer de Jorden og varmer dens overflade op. Så bliver Solens energi lavet om til langbølgede varmestråler, og Jorden sender på et eller andet tidspunkt varmen tilbage til atmosfæren.

Men en række gasser hindrer, at en del af varmen fra Jorden slipper ud af atmosfæren igen. Gasserne absorberer varmen, og på den måde ligger de som en dyne over Jorden og tilbageholder varmestrålingen fra Jorden. Vi kalder disse gasser for drivhusgasser.

Når atmosfæren skal af med varmen, udsender skyerne og drivhusgasserne varmestråling både opad og nedad mod jordoverfladen, som derved får varmestrålingen retur fra atmosfæren.
Drivhuseffekt er et helt naturligt fænomen. Uden den ville Jordens overflade være ca. 33 grader koldere end den rent faktisk er, og drivhuseffekten er derfor en forudsætning for, vi overhovedet kan leve på Jorden.

Drivhusgasser

De vigtigste drivhusgasser er vanddamp (H_2O), kuldioxid (CO_2), metan (CH_4) og lattergas (N_2O). CFC-gasser virker både som drivhusgasser og ødelægger det livsvigtige ozonlag, der reducerer mængden af skadelige UV-stråler til Jorden. Disse gasser blev tidligere anvendt i meget stor udstrækning. CFC-gasserne er nu blevet forbudt, men nedbrydningen af den CFC der allerede er i atmosfæren, tager meget lang tid (30-50 år), og de har derfor stadig en effekt i atmosfæren.

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

Gennem de seneste 100 år har menneskets aktivitet skabt en ganske betydelig ændring i atmosfærens indhold af drivhusgasser. Koncentrationen af drivhusgasser er steget voldsomt siden begyndelsen af 1900-tallet, hvor industrialiseringen for alvor satte ind. Mennesket sender drivhusgasser i atmosfæren, når vi rydder skovene, når vi brænder kul og olie af i industri og ved transport (H_2O og CO_2); når drøvtyggere i landbruget (f.eks. køer) udskiller metan (CH_4) eller når kvælstoffor-bindelser i jorden omdannes til lattergas (N_2O).

Når temperaturen stiger i atmosfæren, indeholder den også mere vanddamp, hvilket giver en øget drivhuseffekt. På den måde får en varmere atmosfære en selvforstærkende effekt på temperaturudviklingen.

I 2007 konkluderede FN's klimapanel – IPCC, at størstedelen af den globale opvarmning siden 1950 med stor sandsynlighed skyldes atmosfærens øgede indhold af kuldioxid og andre menneskeskabte drivhusgasser.

Fossile brændstoffer

Figur 2.3 viser, at atmosfærens indhold af CO_2 (den midterste brune kurve) nøje følger forbrændingen af fossile brændstoffer. Mennesket har gennem tusinder af år påvirket atmosfærens indhold af kuldioxid ved at rydde land og skov (den grønne del af den forreste kurve). Men først da forbruget af fossile brændstoffer (olie og kul) for alvor tager fat i begyndelsen af 1900-tallet, stiger atmosfærens indhold af kuldioxid markant (den lyserøde del af den forreste kurve).

CO_2-koncentrationen har ikke været højere i flere tusinde år, end den er nu, og mennesket har på under 100 år brændt fossile brændstoffer af, der har ligget gemt væk i millioner af år. Temperaturen i atmosfæren har svinget lidt gennem de sidste 1000 år, men den er steget voldsomt i takt med at kuldioxid-indholdet i atmosfæren er steget de sidste 100 år (den bagerste røde kurve på figur 2.3).

Målinger viser, at atmosfærens indhold af CO_2 nu i gennemsnit stiger med 2 ppm (milliondele) hvert år, og lige nu er vi oppe på ca. 387 ppm. Men der er stor variation i atmosfærens indhold gennem året – det svinger op til 6 ppm på årsbasis. Skove og andre planter optager CO_2 gennem vækstsæsonen og reducerer dermed atmosfærens indhold af CO_2. Om efteråret stopper planternes vækst. Men frigivelsen af CO_2 til atmosfæren fortsætter, og koncentrationen stiger derfor.

Da det meste af Jordens landareal findes på den nordlige halvkugle, og da forbruget af fossilt brændsel til opvarmning er stort om vinteren på den nordlige halvkugle, falder svingningerne i atmosfærens CO_2-indhold sammen med vores sommer og vinter, så koncentrationerne topper i vinterhalvåret (Figur 2.4).

Der er forskel på drivhusgasser

De forskellige drivhusgasser har ikke samme indvirkning på drivhuseffekten. Nogle gasmolekyler har en længere levetid i atmosfæren og er bedre til at absorbere varmen end andre. For at vurdere hvor meget de enkelte gasser bidrager med, be-regner man deres GWP-værdi. Det betyder Global Warming Potential.

Pr. definition har CO2 en GWP værdi på 1 og de andre gasser vurderes ud fra denne værdi. GWP er opgjort til 21 for metan og 310 for lattergas. Det betyder at et ton metan bidrager 21 gange mere til

drivhuseffekten end et ton kuldioxid. Og et ton lattergas er 310 gange værre end et ton kuldioxid.

Man ganger udledningen af de enkelte drivhusgasser med deres GWP og omregner på den måde udledningerne til såkaldte CO_2-ækvivalenter, som er en fælles enhed for alle drivhusgasser. Dermed er det muligt at sammenligne de enkelte gassers bidrag til drivhuseffekten og at summere effekten af alle drivhusgasser.

I figur 2.5 er bidraget fra de enkelte menneskeskabte drivhusgasser omregnet til CO_2-ækvivalenter. Man kan på den måde direkte sammenligne, hvor meget de enkelte gasser bidrager med. Man kan se at kuldioxid er den vigtigste menneske-skabte drivhusgas. Fra 1970 til 2004 steg den årlige udledning af CO_2 med omkring 80 %. Stigningen i kuldioxid skyldes især brugen af fossile brændsler. En øget landbrugsaktivitet og et øget forbrug af fossile brændsler er årsagen til øgningen i metankoncentrationen, mens stigningen af lattergaskoncentrationen primært skyldes landbruget. Koncentrationen af både kuldioxid og metan er nu langt over de naturlige værdier, der har været gennem de sidste 650.000 år.

URL: http://videnskab.dk/gronland-en-tikkende-klimabombe/lille-stigning-i-drivhusgasser-har-stor-konsekvens
© Ophavsretten tilhører Videnskab.dk